G. Gramlich, W. Werner: Numerische Mathematik mit Matlab — Eine Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure

MATLAB erfreut sich in Wissenschaft und Industrie immer größerer Beliebtheit für numerische Berechnungen aller Art. Zur Ergänzung des Basisprogramms existieren zahlreiche sogenannte *Toolboxes* für speziellere Aufgaben wie z.B. der Simulation dynamischer Systeme. Die *Symbolic Math Toolbox* stellt eine Schnittstelle zu dem Computeralgebrasystem MAPLE zur Verfügung und gestattet damit auch symbolische Berechnungen. Sie gehört zum Lieferumfang der Studentenversion von MATLAB, ansonsten muß sie separat gekauft werden.

Wie der Titel klar anzeigt, möchte das Buch Naturwissenschaftler und Ingenieure einführen in die numerische Mathematik – was hier vorrangig numerische Lineare Algebra bedeutet – unter Verwendung von MATLAB. Dies ist im wesentlichen auch sehr gut gelungen. Im Gegensatz zu vielen Büchern mit ähnlicher Zielsetzung erschöpft sich das vorliegende nicht darin, einfach ein paar Kochrezepte für Standardaufgaben zusammenzustellen, sondern (im Rahmen des auf diesem Niveau Möglichen) wird auch immer wieder auf die numerischen Stabilität von Verfahren oder die Konditionierung von Problemen eingegangen.

Von einer kurzen Einleitung abgesehen gliedert sich das Buch in neun Kapitel und drei Anhänge. Zunächst werden die Grundlagen der Anwendung von MATLAB eingeführt, danach Grundbegriffe der Linearen Algebra bzw. des Numerischen Rechnens. Die verbleibenden sechs Kapitel behandeln nach einander lineare Gleichungssysteme, lineare Ausgleichsrechnung, Eigenwertprobleme, Interpolation, nichtlineare Gleichungen und die nichtlineare Ausgleichsrechnung. Jedes Kapitel enthält eine Reihe von Übungsaufgaben sowohl zu den behandelten theoretischen Konzepten als auch zu deren praktischen Anwendung in MATLAB. Beweise sind kaum zu finden, dafür aber zahlreiche Verweise auf weiterführende Literatur.

Von den drei Anhängen ist der erste dem symbolischen Rechnen mit der *Symbolic Math Toolbox* gewidmet; der zweite gibt einen Überblick über die Eigenschaften der wichtigsten Matrixfaktorisierungen und der dritte enthält zahlreiche Internetadressen zu mathematischer Software, Fachverbänden (unter anderem auch die Fachgruppe Computeralgebra!) oder Zeitschriften und Programmbibliotheken zur Numerischen Mathematik.

Dem Buch liegt eine CD bei, die zu sämtlichen im Buch besprochenen Programmen den Sourcecode enthält. Die Benutzung der CD setzt allerdings eine vorhandene MATLAB-Installation voraus.

Etwas störend sind die zahllosen Fußnoten, die mitunter den Lesefluß doch ziemlich hemmen.[1] An einigen Stellen haben sich die beiden Koautoren wohl nicht genügend abgestimmt. So ist es sicherlich nicht nötig, innerhalb von fünf Seiten zweimal zu erläutern, was A^H bedeutet (beide Male selbstverständlich in einer Fußnote...). Von solchen Kleinigkeiten abgesehen kann das Buch ohne Einschränkungen für entsprechende Vorlesungen empfohlen werden. Ein Student, der es komplett durchgearbeitet hat, sollte sowohl über vernünftige Grundkenntnisse in Numerischer Mathematik als auch über einige praktische Erfahrung im Umgang mit MATLAB verfügen.

(Werner M. Seiler, Mannheim)

[1] *Authors who are interested in good exposition should avoid footnotes whenever possible, since footnotes tend to be disctracting*; Donald E. Knuth, The TEXbook.